

2024 - 2025 / İST412 - INTEGER PROGRAMMING / INTEGER PROGRAMMING

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	INTEGER PROGRAMMING / INTEGER PROGRAMMING	
Ders Kodu / Course Code	İST412	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	English / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	-
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı, öğrencilerin tamsayılı en iyileme kavramını ve teorik alt yapısını anlamasını, tamsayılı karar değişkenleri yardımıyla ifade edilebilen en iyileme problemlerini modelleme becerisine sahip olmasını, bu türden problemleri çözen yöntemleri kavramasını sağlamaktır.	The aim of this course is to enable students to understand the concept of integer optimization and its theoretical background, to have the ability to model optimization problems that can be expressed with the help of integer decision variables, and to understand the methods that solve such problems.
İçeriği / Content	En iyileme hakkında genel bilgiler. Tamsayılı en iyileme için temel bilgiler. Tamsayılı en iyileme problemlerinin çeşitleri. Tamsayılı en iyileme problemlerinin modellemede kullanılan iyi bilinen modeller. Tamsayılı en iyileme problemlerini kesin çözmek için kullanılan yaklaşımlar. Tamsayılı en iyileme problemlerini yaklaşık çözmek için kullanılan yaklaşımlar.	General information about optimization. Basic information for integer optimization. Types of integer optimization problems. Well-known models used in modeling integer optimization problems. Approaches used to solve integer optimization problems. Approaches used to solve approximate optimization problems.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	-
Staj Durumu / Internship Status	Yok	-

<p>Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p>	<p>DERS KİTABI: 1.Tamsayılı Programlama: Teori, Modeller ve Algoritmalar, M. Akif Bakır ve Bülent Altunkaynak, Nobel Yayın, 2003. 2.Tamsayılı Programlama Algoritmaları ve Bilgisayar Uygulamalı Problem Çözümleri, Zehra Başkaya, Ekin Kitabevi, 2005.</p> <p>YARDIMCI KİTAPLAR: 3.Integer Programming, Laurence A. Wolsey, John Wiley and Sons Inc., 1998. 4.Integer and Combinatorial Optimization, George L. Nemhauser and Laurence A. Wolsey, John Wiley and Sons Inc., 1988</p>	<p>Textbooks: 1.Tamsayılı Programlama: Teori, Modeller ve Algoritmalar, M. Akif Bakır ve Bülent Altunkaynak, Nobel Yayın, 2003. 2.Tamsayılı Programlama Algoritmaları ve Bilgisayar Uygulamalı Problem Çözümleri, Zehra Başkaya, Ekin Kitabevi, 2005.</p> <p>Auxiliary Books: 3.Integer Programming, Laurence A. Wolsey, John Wiley and Sons Inc., 1998. 4.Integer and Combinatorial Optimization, George L. Nemhauser and Laurence A. Wolsey, John Wiley and Sons Inc., 1988</p>
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>	<p>Doç. Dr. Ali MERT</p>	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Tamsayılı en iyileme problemlerini farklı en iyileme problemlerinden ayırt edebilme.	To be able to distinguish integer optimization problems from different optimization problems.
2	Tamsayılı en iyileme problemlerini çözmek için gerekli olan teorik altyapıyı kavrayabilme.	To be able to comprehend the theoretical background necessary to solve integer optimization problems
3	Bir tamsayılı en iyileme problemini modelleyebilme.	To be able to model an integer optimization problem.
4	Matematiksel modeli verilmiş bir tamsayılı en iyileme problemini grafiksel olarak ifade edebilme.	To be able to express a mathematical model of an integer optimization problem graphically.
5	Bir tamsayılı en iyileme problemini çözmek için gerekli olan en uygun yöntemi seçebilme.	To be able to choose the most appropriate method to solve an integer optimization problem.
6	Tamsayılı en iyileme problemlerini çözmeye kullanılan yöntemleri algoritmik olarak ifade edebilme.	To be able to express the algorithmic methods used to solve integer optimization problems.
7	Bir tamsayılı en iyileme problemini çözebilme.	Solve an integer optimization problem
8	Çözümü verilmiş bir tamsayılı en iyileme probleminin sonuçlarını yorumlayabilme.	To be able to interpret the results of a given integer optimization problem.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	En iyileme hakkında genel bilgiler. En iyileme kavramının teorik temelleri.				
	General information about optimization. Theoretical foundations of optimization				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tamsayılı en iyilemenin teorik temelleri. En iyilik, gevşetme ve sınır kavramları.				
	Theoretical basis of integer optimization. Top favor, relaxation and boundary concepts				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sırt çantası problemleri, Sermaye bütçeleme problemleri ve sabit Yük problemleri.				
	Backpack problems, Capital budgeting problems and fixed load problems.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tezgâh yerleştirme problemleri, Küme örtme, paketleme ve ayrıştırma problemleri.				
	Machine placement problems, Cluster cover, packaging and separation problems				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ya-veya kısıtlı problemler, İse-o zaman kısıtlı problemler, Parçalı doğrusal amaç fonksiyonu ve Makine ardışıklık problemleri.				
	Either-or constrained problems, If-then constrained problems, Partial linear objective function and machine sequential problems.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Gezgin satıcı ve Güzergâh modelleri.				
	Traveler seller and route models.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Toplam sayma yöntemiyle çözüm ve Doğrusal Programlama çözümlerinin tamsayıya yuvarlanması				
	Solution of total counting and rounding of linear programming solutions to integers				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınava				
	Midterm Examination				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Balas algoritması ve uygulamaları.				
	Balas algorithm and its applications.				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Dal - sınır yöntemi ve farklı problemlere uygulamaları.				
	Branch - bound method and its applications to different problems				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Greedy yöntemi ve farklı problemlere uygulanması.				
	Greedy method and its application to different problems.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	GAMS hakkında temel bilgiler.				
	Basic information about GAMS.				
13	GAMS ile problem çözümleri.				
	Problem solutions with GAMS.				
14	GAMS ile problem çözümleri.				
	Problem solutions with GAMS.				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Derse Katılım / Attending Lectures	13	3.00	39.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	60.00	60.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	50.00	50.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Toplam / Total:	17	117.00	153.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 153.00/30.00 = 5.10 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 153.00 / 30.00 = 5.10 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																							
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18	1.1.19	1.1.20	1.1.21	1.1.22	1.1.23	1.1.24
1.Tamsayılı en iyileme problemlerini farklı en iyileme problemlerinden ayırt edebilme. / To be able to distinguish integer optimization problems from different optimization problems.	4																							
2.Tamsayılı en iyileme problemlerini çözmek için gerekli olan teorik altyapıyı kavrayabilme. / To be able to comprehend the theoretical background necessary to solve integer optimization problems	4																							
3.Bir tamsayılı en iyileme problemini modelleyebilme. / To be able to model an integer optimization problem.			5								4													
4.Matematiksel modeli verilmiş bir tamsayılı en iyileme problemini grafiksel olarak ifade edebilme. / To be able to express a mathematical model of an integer optimization problem graphically.			5																					
5.Bir tamsayılı en iyileme problemini çözmek için gerekli olan en uygun yöntemi seçebilme. / To be able to choose the most appropriate method to solve an integer optimization problem.					4																			
6.Tamsayılı en iyileme problemlerini çözmeye kullanılan yöntemleri algoritmik olarak ifade edebilme. / To be able to express the algorithmic methods used to solve integer optimization problems.											5	3												
7.Bir tamsayılı en iyileme problemini çözebilme. / Solve an integer optimization problem					4						5	3												

